

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 667**

51 Int. Cl.:

**B64D 11/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2018 E 18171698 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3421363**

54 Título: **Accesorio de pista de instalación rápida enganchada rotacionalmente**

30 Prioridad:

**29.06.2017 US 201715636698**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**04.06.2020**

73 Titular/es:

**THE BOEING COMPANY (100.0%)  
100 North Riverside Plaza  
Chicago, IL 60606-2016, US**

72 Inventor/es:

**MAIR, ROLAND D. y  
KECK, RUSSELL W.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 764 667 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Accesorio de pista de instalación rápida enganchada rotacionalmente

5 Antecedentes

La presente divulgación se refiere en general a un dispositivo de accesorio de pista de asiento de acoplamiento rápido, y al método para la fijación rápida de un producto montado en la pista de una aeronave u otro vehículo.

10 Muchos productos montados en pista en aviones están montados en pistas de asiento, que, en la mayoría de los casos, son universales y estándar en la industria. Se requieren accesorios de pista de asiento estructural para montar y retener productos montados en pista a la estructura de la aeronave. Varios tipos de accesorios de pista de asiento están disponibles y se utilizan hoy en día. Estos accesorios de pista de asiento existentes se pueden dividir en dos categorías principales. La primera categoría incluye sistemas de bajo coste que usan múltiples partes que están conectadas entre sí de manera removible. Sin embargo, estos accesorios de pista de asiento no son fáciles de instalar, ya que requieren acceso directo al pista de asiento. Además, estos componentes requieren hardware para ensamblar las múltiples partes, lo que resulta en un mayor tiempo de instalación y extracción, así como también presenta problemas ergonómicos debido a la difícil instalación. La segunda categoría de accesorios de pista de asiento existentes incluye accesorios de pista de asiento de instalación rápida que se utilizan principalmente en artículos de alta cantidad, tal como los propios asientos. Desafortunadamente, estas características de instalación rápida se logran mediante la utilización de mecanismos relativamente complejos, lo que resulta en un mayor coste y esfuerzo de certificación.

25 A medida que las tasas de producción y la asequibilidad del ensamblaje se vuelven cada vez más críticas, la industria de las líneas aéreas necesita accesorios de instalación rápida que no generen un mayor coste o comprometan la seguridad y la ergonomía. Además, las aerolíneas regularmente reconfiguran los interiores durante el ciclo de vida de una aeronave o tienen la necesidad de extraer los productos montados en la pista por otras razones, tal como el mantenimiento regular. La reducción del tiempo de instalación y extracción del producto montado en la pista resulta en eficiencias para los fabricantes de equipos originales de aeronaves (OEM) y para los operadores.

30 Los siguientes documentos también son conocidos.

35 El documento US2016/251082, de acuerdo con su resumen, se refiere a una estructura de fijación para fijar un asiento de un vehículo que incluye un miembro de fijación que incluye una sección de bloqueo, una sección de amortiguación y una sección de restricción. Las secciones de bloqueo y restricción están provistas de una rosca para engranar con la rosca del pasaje de bloqueo, y la sección de amortiguación no tiene rosca. El asiento de fijación incluye un pasaje de bloqueo y un espacio de restricción conectado al pasaje de bloqueo. El miembro de bloqueo se inserta a través de la cubierta y se atornilla en el asiento de fijación. Cuando se producen vibraciones, el miembro de bloqueo se desenroscará del pasaje de bloqueo. Sin embargo, para evitar que el miembro de bloqueo se desenganche completamente del asiento de fijación, la sección de amortiguación se retiene en el espacio de restricción para evitar que la rosca de la sección de restricción se engrane con la rosca del pasaje de bloqueo, lo que evita el desenganche del miembro de bloqueo en una condición vibratoria. El documento US2016/251082 divulga también en la figura 1 y el párrafo 4 un asiento 20 de fijación que comprende una pluralidad de porciones 21 de enganche enganchadas en el riel 10 deslizante a través de las aberturas 13 de enganche, luego se mueven a una posición donde las porciones 21 de enganche están desalineadas con las aberturas 13 de enganche, una porción 22 de conexión y un miembro 23 de presión con dos porciones 231 de pata apoyadas contra las dos porciones 111 laterales del riel 10 deslizante.

50 El documento US5083726, de acuerdo con su resumen, se refiere a un accesorio de pista para una pata de asiento de aeronave que tiene una sección de apoyo unitaria y un elemento de pared que lleva el pasador que mantiene la pata de asiento en posición. La sección de apoyo comprende una abertura definida por dos paredes cónicas truncadas con las secciones truncadas contiguas que proporcionan un sitio de apoyo. Los extremos abiertos de la abertura están rodeados por superficies de rodamiento esféricas segmentadas que llevan tapas que tienen superficies de rodamiento esféricas internamente conformadas. El pasador pasa a través del ensamblaje de tapas y la sección de rodamiento para asegurar la pata en posición. Un dispositivo de plástico anti-traqueteo en forma de caja para evitar el traqueteo está montado en la parte posterior del accesorio de pista y se apoya contra la parte superior de una pista que recibe el accesorio.

60 El documento US201101397, de acuerdo con su resumen, se refiere a un ensamblaje de accesorio de pista que comprende un cuerpo principal, al menos un ensamblaje de espárrago precargado, y una pista que comprende un par de labios. El al menos un ensamblaje de clavos precargados comprende un clavo y un dispositivo de compresión. El al menos un ensamblaje de clavos precargados comprende una posición sujeta, en donde el clavo está acoplado al par de labios y no entra en contacto con el dispositivo de compresión. El al menos un ensamblaje de clavo precargado también comprende una posición no sujeta, en donde el clavo contacta con el dispositivo de compresión y no contacta el par de labios.

65

El documento US4936527, de acuerdo con su resumen, se refiere a un sistema de asiento ajustable particularmente adaptado para uso en una aeronave de pasajeros, donde hay un par de pistas montadas en el piso de la aeronave, y una pluralidad de unidades de asiento montadas en estas pistas. Cada unidad de asiento tiene un par de ruedas de tracción interconectadas que tienen un enganche positivo con las pistas, a fin de evitar sesgar las unidades de asiento a medida que se mueven a lo largo de las pistas. Los miembros de bloqueo montados pivotantemente bloquean las porciones de las patas traseras de las unidades de asiento a las pistas en ubicaciones seleccionadas. Los miembros de la cubierta de la pista telescópica cubren las secciones de la pista que se extienden entre las unidades de asiento adyacentes.

5

## 10 Resumen

La presente divulgación describe un diseño de accesorio de pista del asiento que simplifica la instalación de productos montados en la pista del asiento, sin la utilización de mecanismos complejos. El dispositivo descrito en este documento reduce la cantidad de sujetadores necesarios para la instalación y permite colocar el hardware de sujeción en lugares convenientes para acceder. El dispositivo utiliza partes mecanizadas simples sin la necesidad de mover componentes o mecanismos internos que generen complejidad y coste. El diseño del accesorio de pista de asiento descrito en el presente documento emplea un método de fijación novedoso mediante un movimiento de rotación (por ejemplo, rotación a lo largo de un eje longitudinal) alrededor de una fila de una porción de voladizo de la pista de asiento. Este movimiento mueve una brida del dispositivo debajo de la porción de voladizo de la pista de asiento (capturando la porción de voladizo y bloqueando el dispositivo verticalmente en la pista en la dirección - Z) y también deja caer los salientes de corte del dispositivo en los orificios correspondientes en la pista (bloquear el dispositivo a la pista horizontalmente en una dirección X-Y). Luego, el producto montado en la pista se instala a través de soportes de bayoneta que evitan que el dispositivo gire, al mismo tiempo que fija el producto montado en la pista a las pistas del asiento.

15

20

25

En particular, en un primer aspecto de la invención, se describe un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1.

En un segundo aspecto de la invención, se describe un sistema de acuerdo con la reivindicación 13.

30

En un tercer aspecto de la invención, se describe el método de acuerdo con la reivindicación 14.

Las características, funciones y ventajas que se han discutido se pueden lograr de forma independiente en varios ejemplos o se pueden combinar en otros ejemplos adicionales de los cuales se pueden ver detalles con referencia a la siguiente descripción y figuras.

35

### Breve descripción de las figuras

Las características novedosas que se creen características de los ejemplos ilustrativos se exponen en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, los ejemplos ilustrativos, así como un modo de uso preferido, objetivos adicionales y descripciones de los mismos, se entenderán mejor con referencia a la siguiente descripción detallada de un ejemplo ilustrativo de la presente divulgación cuando se lee junto con las figuras adjuntas, en donde:

40

La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo, de acuerdo con un ejemplo.

45

La figura 2 es una vista en perspectiva de otro dispositivo, de acuerdo con un ejemplo.

La figura 3 es una vista en perspectiva de otro dispositivo más, de acuerdo con un ejemplo.

50

La figura 4 es una vista en perspectiva de un sistema, de acuerdo con un ejemplo.

Las figuras 5A-5D ilustran una vista lateral del dispositivo de la figura 2 que se engancha rotacionalmente a una pista, de acuerdo con un ejemplo.

55

La figura 6A es una vista lateral de un producto montado en una pista que se engancha al dispositivo de la figura 2, de acuerdo con un ejemplo.

La figura 6B es una vista ampliada del producto montado en la pista que se engancha al dispositivo de la figura 2, de acuerdo con un ejemplo.

60

La figura 7 es una vista en sección transversal lateral de un producto montado en una pista asegurado al dispositivo de la figura 3, de acuerdo con un ejemplo.

La figura 8 es una vista en perspectiva de un producto montado en una pista asegurado al dispositivo de la figura 3, de acuerdo con un ejemplo.

65

La figura 9 es un diagrama de flujo de un método de ejemplo.

Descripción detallada

5 Los ejemplos divulgados se describirán ahora más completamente en lo sucesivo con referencia a las figuras adjuntas, en las que se muestran algunos, pero no todos los ejemplos divulgados. De hecho, se pueden proporcionar varios ejemplos diferentes y esta divulgación no debe interpretarse como limitada a los ejemplos establecidos en este documento. Por el contrario, estos ejemplos se proporcionan para que esta divulgación sea exhaustiva y completa y transmita completamente el alcance de la divulgación a los expertos en la técnica.

10 En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión exhaustiva de los conceptos divulgados, que se pueden practicar sin algunos o todos estos detalles. En otros casos, se han omitido detalles de dispositivos y/o procesos conocidos para evitar oscurecer innecesariamente la divulgación. Si bien algunos conceptos se describirán junto con ejemplos específicos, se entenderá que estos ejemplos no están destinados a ser limitantes.

15 Como se usa en el presente documento, "acoplado" significa asociado tanto directa como indirectamente. Por ejemplo, un miembro A puede estar asociado directamente con un miembro B, o puede estar asociado indirectamente con él, por ejemplo, a través de otro miembro C. Se entenderá que no todas las relaciones entre los diversos elementos divulgados están necesariamente representadas.

20 En la figura 9, mencionada anteriormente, los bloques pueden representar operaciones y/o porciones de los mismos y las líneas que conectan los diversos bloques no implican ningún orden o dependencia particular de las operaciones o porciones de los mismos. Se entenderá que no todas las dependencias entre las diversas operaciones divulgadas están necesariamente representadas. La figura 9 y la divulgación adjunta que describe las operaciones de los métodos establecidos en este documento no deben interpretarse como determinantes necesariamente de una secuencia en la que se realizarán las operaciones. Más bien, aunque se indica un orden ilustrativo, debe entenderse que la secuencia de las operaciones puede modificarse cuando sea apropiado. En consecuencia, ciertas operaciones pueden realizarse en un orden diferente o simultáneamente. Además, los expertos en la técnica apreciarán que no todas las operaciones descritas necesitan realizarse.

25 A menos que se indique lo contrario, las expresiones "primero", "segundo", etc., se usan en este documento simplemente como etiquetas, y no pretenden imponer requisitos ordinales, posicionales o jerárquicos a los elementos a los que se refieren estos términos. Además, la referencia a, por ejemplo, un "segundo" elemento no requiere ni excluye la existencia de, por ejemplo, un "primer" elemento o un número inferior, y/o, por ejemplo, un "tercer" elemento o un número superior.

30 La referencia en el presente documento a "un ejemplo" significa que uno o más rangos, estructuras o características descritas en relación con el ejemplo están incluidas en al menos una implementación. Las expresiones "un ejemplo" en varios lugares de la especificación pueden referirse o no al mismo ejemplo.

35 Como se usa en el presente documento, un sistema, aparato, dispositivo, estructura, artículo, elemento, componente o hardware "configurado para" realizar una función específica es de hecho capaz de realizar la función especificada sin ninguna alteración, en lugar de simplemente tener potencial para realizar la función especificada después de más modificaciones. En otras palabras, el sistema, aparato, estructura, artículo, elemento, componente o hardware "configurado para" realizar una función específica se selecciona, crea, implementa, utiliza, programa y/o diseña específicamente con el propósito de realizar la función especificada. Como se usa en el presente documento, "configurado para" denota las características existentes de un sistema, aparato, estructura, artículo, elemento, componente o hardware que permiten que el sistema, aparato, estructura, artículo, elemento, componente o hardware realice la función especificada sin modificación adicional. Para los fines de esta divulgación, un sistema, aparato, estructura, artículo, elemento, componente o hardware descrito como "configurado para" realizar una función particular puede describirse adicionalmente o alternativamente como "adaptado a" y/o como "operativo para" realizar esa función.

40 Como se usa en este documento, con respecto a las mediciones, "aproximadamente" significa +/- 5%.

45 Como se usa en el presente documento, con respecto a las mediciones, "sustancialmente" significa +/- 5%.

50 Como se usa en este documento, dos ejes son "sustancialmente perpendiculares" cuando hay un ángulo de noventa grados entre ellos +/- 5%.

55 Como se usa en el presente documento, "producto montado en la pista" significa cualquier componente que esté configurado para unirse a una pista en una aeronave, incluidos asientos y muebles de asientos, estiba/armarios, divisores de cabina, componentes electrónicos u otros monumentos interiores de la aeronave, incluidos, entre otros, baños, galeras o centros de control de video, como ejemplos.

60

65

A continuación se proporcionan ejemplos ilustrativos, no exhaustivos, que pueden o no ser reivindicados, del tema de acuerdo con la presente divulgación.

En los ejemplos, la divulgación en el presente documento proporciona un dispositivo de accesorio de pista de asiento de enganche rápido y método para la fijación rápida de un producto montado en la pista, recinto o componente similar directamente a los rieles de la pista del asiento estructural dentro de la cabina de la aeronave. En particular, el dispositivo descrito en este documento simplifica drásticamente la instalación de productos montados en la pista de asiento, sin el uso de mecanismos complejos. El nuevo dispositivo de instalación de la pista de asiento minimiza la cantidad de sujetadores necesarios para la instalación. Además, el hardware requerido ahora se puede colocar en una ubicación conveniente para acceder, eliminando las preocupaciones ergonómicas de los accesorios existentes de la pista de asiento que deben fijarse en la pista de asiento.

A diferencia de otros accesorios de pista de asiento sin sujetadores en el mercado hoy en día, el dispositivo de instalación de pista de asiento descrito aquí elimina la necesidad de un mecanismo complejo. En cambio, el dispositivo utiliza partes mecanizadas simples sin la necesidad de mover componentes que generen complejidad y coste. El dispositivo está diseñado para productos que se extraen y/o instalan con frecuencia debido al diseño simplificado y la instalación y extracción rápida. Además, la simplicidad del diseño y la ausencia de un mecanismo o partes móviles elimina la necesidad de realizar pruebas de certificación de ciclo y carga. Como tal, el dispositivo puede analizarse utilizando métodos tradicionales de elementos finitos. Además, el dispositivo puede escalarse a cualquier tamaño para soluciones personalizadas basadas en las magnitudes de carga.

Otras características de los dispositivos y sistemas de ejemplo discutidos anteriormente, así como los métodos para usar estos dispositivos, también se describen a continuación con referencia a las figuras adjuntas.

Con referencia en general a la figura 1, se divulga un dispositivo 100 de ejemplo. El dispositivo 100 incluye un miembro 102 alargado que tiene una brida 103 y un cuerpo 105. El miembro 102 alargado incluye un primer extremo 104 y un segundo extremo 106 que se extiende a lo largo de un eje longitudinal del miembro 102 alargado. En un ejemplo, la longitud del miembro 102 alargado varía de aproximadamente 5.08 cm a aproximadamente 254 cm. La brida 103 incluye un primer lado 114 y un segundo lado 115, el segundo lado 115 opuesto al primer lado 114. El cuerpo 105 está conectado a y se extiende lejos del segundo lado 115 de la brida 103. El cuerpo 105 incluye un primer lado 108, un segundo lado 120 y un tercer lado 109. El primer lado 108 del cuerpo 105 está opuesto al segundo lado 120 del cuerpo 105, y el tercer lado 109 del cuerpo 105 está opuesto al primer lado 114 de la brida 103. El primer lado 108 del cuerpo 105 incluye un labio 110 sobresaliente que se extiende desde al menos una porción del cuerpo 105 entre el primer extremo 104 y el segundo extremo 106 del miembro 102 alargado.

El dispositivo 100 también incluye un primer orificio 112 de alineación acoplado al primer lado 114 de la brida 103 entre el primer extremo 104 y el segundo extremo 106 del miembro 102 alargado. En un ejemplo, un eje longitudinal del primer orificio 112 de alineación está posicionado sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del miembro 102 alargado. En otro ejemplo, el eje longitudinal del primer orificio 112 de alineación está posicionado en otro ángulo con respecto al eje longitudinal del miembro 102 alargado. El dispositivo 100 también incluye un primer saliente 118 que se extiende desde el segundo lado 120 del cuerpo 105 entre el primer extremo 104 y el segundo extremo 106 del miembro 102 alargado.

En un ejemplo, como se muestra en la figura 2, el dispositivo 100 también incluye un segundo orificio 116 de alineación acoplado al primer lado 114 de la brida 103. En un ejemplo, un eje longitudinal del segundo orificio 116 de alineación está posicionado sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del miembro 102 alargado. En otro ejemplo, el eje longitudinal del segundo orificio 116 de alineación se coloca en otro ángulo con respecto al eje longitudinal del miembro 102 alargado. Además, el dispositivo 100 también puede incluir un segundo saliente 122 que se extiende desde el segundo lado 120 del cuerpo 105 entre el primer extremo 104 y el segundo extremo 106 del miembro 102 alargado.

En un ejemplo, el primer orificio 112 de alineación se coloca adyacente al primer extremo 104 del miembro 102 alargado, y el segundo orificio 116 de alineación se coloca adyacente al segundo extremo 106 del miembro 102 alargado. En un ejemplo, el primer saliente 118 está espaciado a una primera distancia del segundo saliente 122, el primer orificio 112 de alineación está espaciado a una segunda distancia del segundo orificio 116 de alineación, y la primera distancia es igual a la segunda distancia. En otro ejemplo, el primer saliente 118 se coloca entre el primer orificio 112 de alineación y el segundo saliente 122, y el segundo saliente 122 se coloca entre el primer saliente 118 y el segundo orificio 116 de alineación. Como se muestra en la figura 2, en un ejemplo el primer saliente 118 y el segundo saliente 122 tienen forma semicircular y se extienden hacia afuera desde la segunda superficie 120 del cuerpo 105. Tal forma semicircular puede dimensionarse para encajar dentro de los recortes 124A, 124B correspondientes de una pista 126A, 126B, como se muestra en la figura 4 y como se describe en detalle adicional a continuación. En la mayoría de los casos, dicha pista 126A, 126B es universal y estándar en la industria. En un ejemplo, los recortes 124A, 124B de la pista 126A, 126B están separados en incrementos de 2.54 cm. En tal ejemplo, el primer saliente 118 y el segundo saliente 122 están separados en un múltiplo de 2.54 cm.

Mientras que la figura 1 ilustra un solo saliente 118 y la figura 2 ilustra dos salientes 118, 122, el número de salientes se puede aumentar a cualquier número para una capacidad adicional en la dirección de avance/retroceso según se

deseo para el caso de uso particular. De manera similar, mientras que la figura 1 ilustra un solo orificio 112 de alineación y la figura 2 ilustra dos orificios de alineación 112, 116, el número de orificios de alineación también se puede aumentar para obtener una resistencia adicional entre la interfaz del accesorio y el producto montado en la pista.

5 En un ejemplo, como se muestra en las figuras 1 y 2, el primer orificio 112 de alineación incluye un primer casquillo 128. Como se muestra en la figura 2, el segundo orificio 116 de alineación incluye un segundo casquillo 130. Los casquillos 128, 130 están insertados en los orificios 112, 116 de alineación para proporcionar una superficie de apoyo en el mismo. Los casquillos 128, 130 pueden ser un casquillo de mango, un casquillo con brida, un casquillo partido o  
10 un casquillo apretado, como ejemplos. En uso, los casquillos 128, 130 facilitan la instalación sin problemas de un producto 132 montado en la pista con el dispositivo 100 (como se muestra y describe en la figura 4), y también evitan el traqueteo del producto montado en la pista 132 con respecto al dispositivo 100 durante el vuelo.

15 La figura 3 ilustra otro dispositivo 100 de ejemplo. Como se muestra en la figura 3, en un ejemplo, el dispositivo 100 incluye además una placa 134 de montaje que se extiende verticalmente desde una superficie 136 del primer orificio 112 de alineación. En otro ejemplo, la placa 134 de montaje se extiende verticalmente desde el primer lado 114 de la brida 103. La placa 134 de montaje se puede conectar a un producto 132 montado sobre la pista como se describe en detalle adicional a continuación. En un ejemplo, la placa 134 de montaje incluye un orificio 142 pasante a través del cual se configura un sujetador para ser insertado para así conectar la placa 134 de montaje al producto 132 montado  
20 en la pista. Como se muestra en la figura 3, en un ejemplo, la placa 134 de montaje incluye una primera porción 138 y una segunda porción 140. La primera porción 138 se extiende verticalmente desde el primer lado 114 de la brida o la superficie 136 del primer orificio 112 de alineación. La segunda porción 140 se extiende perpendicular a la primera porción 138, de modo que la placa 134 de montaje tiene forma de L. En tal ejemplo, la placa 134 de montaje incluye además un orificio 142 pasante colocado en la segunda porción 140 de la placa 134 de montaje. En un ejemplo, el  
25 orificio 142 pasante está roscado. En otro ejemplo, la segunda porción 140 incluye otro mecanismo de acoplamiento para asegurar la placa 134 de montaje a un producto montado sobre pista, como se discute en detalle adicional a continuación.

30 En uso, el dispositivo 100 se puede colocar dentro de una abertura en una pista de asiento para limitar de ese modo el movimiento vertical del dispositivo 100 con respecto a la pista de asiento. Además, el primer saliente 118 y/o el segundo saliente 122 se puede enganchar con un recorte correspondiente en la pista de asiento para limitar el movimiento horizontal del dispositivo 100 con respecto a la pista de asiento, como se discute en detalle adicional a continuación.

35 En ciertos ejemplos, tal como se muestra en una cualquiera de las figuras 1-3, los dispositivos de ejemplo o componentes de los mismos se hacen usando una máquina de fabricación aditiva, tal como litografía estéreo, modelado de chorro múltiple, impresión 3D, sinterización selectiva por láser/fusión y fabricación de filamentos fundidos, entre otras posibilidades. Un ejemplo de máquina de fabricación aditiva crea el dispositivo 100 descrito en una cualquiera de las figuras 1-3 usando un solo material. Dicho material incluye acero inoxidable, titanio, superaleación  
40 de níquel, aluminio, compuestos poliméricos (por ejemplo, nailon reforzado con fibra de carbono) y nanocompuestos poliméricos (por ejemplo, nailon relleno de nanotubos de carbono), poliéter éter cetona (PEEK), polietileno (PE), o polipropileno (PP), como ejemplos. En otro ejemplo, el proceso de fabricación aditiva es un proceso de fabricación aditiva multimaterial de manera que se forman diversos componentes del dispositivo 100 utilizando un material con una propiedad de material que los otros componentes. En tal ejemplo, el miembro 102 alargado, el primer orificio 112  
45 de alineación, el segundo orificio 116 de alineación, el primer saliente 118 y el segundo saliente 122 están hechos de un primer material, y los casquillos 128, 130 están hechos de un segundo material que es diferente al primer material. En un ejemplo particular, el primer material proporciona una estructura rígida para soportar la carga de un producto montado en la pista, y el segundo material reduce la fricción y evita el traqueteo del producto montado en la pista con el dispositivo 100. También son posibles otros ejemplos.

50 El dispositivo 100 descrito anteriormente en relación con las figuras 1-3 es parte de un sistema 101 que incluye un primer dispositivo 100A configurado para engancharse rotacionalmente a una primera pista 126A, y un segundo dispositivo 100B configurado para engancharse rotacionalmente a una segunda pista 126B, como se muestra en la figura 4. Los dispositivos 100A, 100B primero y segundo juntos para asegurar un producto 132 montado en la pista a  
55 las pistas 126A, 126B, como se muestra en la figura 4. De acuerdo con la invención, los dos dispositivos 100A, 100B son idénticos enter sí, e incluyen dos de los dispositivos 100 descritos anteriormente. En otro ejemplo, el primer dispositivo 100A y el segundo dispositivo 100B se colocan como imágenes especulares entre sí. En tal ejemplo, cada uno del primer dispositivo 100A y el segundo dispositivo 100B son una instancia del dispositivo 100 e incluyen las características descritas anteriormente en relación con cualquiera de las figuras 1-3, pero las estructuras de cada  
60 dispositivo 100A, 100B se invierten para que se enfrenten entre sí. En tal ejemplo, el primer dispositivo 100A gira en una primera dirección con respecto a la primera pista 126A durante la instalación, y el segundo dispositivo 100B gira en una dirección opuesta con respecto a la segunda pista 126B durante la instalación.

65 En particular, como se muestra en la figura 4, el sistema 101 incluye un primer dispositivo 100A y un segundo dispositivo 100B. El primer dispositivo 100A incluye un primer miembro 102A alargado que tiene una primera brida 103A y un primer cuerpo 105A. El primer miembro 102A alargado incluye un primer extremo 104A y un segundo

extremo 106A que se extiende a lo largo de un eje longitudinal del primer miembro 102A alargado. La primera brida 103A incluye un primer lado 114A y un segundo lado 115A, el segundo lado 115A opuesto al primer lado 114A. El primer cuerpo 105A está conectado a y se extiende lejos del segundo lado 115A de la primera brida 103A. El primer cuerpo 105A incluye un primer lado 108A, un segundo lado 120A y un tercer lado 109A. El primer lado 108A del primer cuerpo 105A está opuesto al segundo lado 120A del primer cuerpo 105A, y el tercer lado 109A del primer cuerpo 105A está opuesto al primer lado 114A de la primera brida 103A. El primer lado 114A del primer cuerpo 105A incluye un primer labio 110A sobresaliente que se extiende desde al menos una porción del primer cuerpo 105A entre el primer extremo 104A y el segundo extremo 106A del primer miembro 102A alargado. El primer dispositivo 100A también incluye un primer orificio 112A de alineación acoplado al primer lado 114A de la primera brida 103A entre el primer extremo 104A y el segundo extremo 106A del primer miembro 102A alargado. En un ejemplo, el eje longitudinal del primer orificio 112A de alineación se coloca sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del primer miembro 102A alargado. En otro ejemplo, el eje longitudinal del primer orificio 112A de alineación se coloca en otro ángulo con respecto al eje longitudinal del primer miembro 102A alargado. El primer dispositivo 100A también incluye un segundo orificio 116A de alineación acoplado al primer lado 114A de la primera brida 103A. En un ejemplo, un eje longitudinal del segundo orificio 116A de alineación se coloca sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del primer miembro 102A alargado. En otro ejemplo, el eje longitudinal del segundo orificio 116A de alineación se coloca en otro ángulo con respecto al eje longitudinal del primer miembro 102A alargado. El primer dispositivo 100A también incluye un primer saliente 118A que se extiende desde el segundo lado 120A del primer cuerpo 105A entre el primer extremo 104A y el segundo extremo 106A del primer miembro 102A alargado. El primer dispositivo 100A también incluye un segundo saliente 122A que se extiende desde el segundo lado 120A del primer cuerpo 105A entre el primer extremo 104A y el segundo extremo 106A del primer miembro 102A alargado.

De manera similar, el segundo dispositivo 100B incluye un segundo miembro 102A alargado que tiene una segunda brida 103B y un segundo cuerpo 105B. El segundo miembro 102B alargado incluye un primer extremo 104B y un segundo extremo 106B que se extiende a lo largo de un eje longitudinal del segundo miembro 102B alargado. La segunda brida 103B incluye un primer lado 114B y un segundo lado 115B, el segundo lado 115B opuesto al primer lado 114B. El segundo cuerpo 105B está conectado a y se extiende lejos del segundo lado 115B de la segunda brida 103B. El segundo cuerpo 105B incluye un primer lado 108B, un segundo lado 120B y un tercer lado 109B. El primer lado 108B del segundo cuerpo 105B está opuesto al primer lado 114B de la segunda brida 103B, y el tercer lado 109B del segundo cuerpo 105B está opuesto al primer lado 114B de la segunda brida 103B. El primer lado 108B del segundo cuerpo 105B incluye un segundo labio 110B sobresaliente que se extiende desde al menos una porción del segundo cuerpo 105B entre el primer extremo 104B y el segundo extremo 106B del segundo miembro 102B alargado. El segundo dispositivo 100B también incluye un tercer orificio 112B de alineación acoplado al primer lado 114B de la segunda brida 103B entre el primer extremo 104B y el segundo extremo 106B del segundo miembro 102B alargado. En un ejemplo, un eje longitudinal del tercer orificio 112B de alineación se coloca sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del segundo miembro 102B alargado. En otro ejemplo, el eje longitudinal del tercer orificio 112B de alineación se coloca en otro ángulo con respecto al eje longitudinal del segundo miembro 102B alargado. El segundo dispositivo 100B también incluye un cuarto orificio 116B de alineación acoplado al primer lado 114B de la segunda brida 103B. En un ejemplo, un eje longitudinal del cuarto orificio 116B de alineación se coloca sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del segundo miembro 102B alargado. En otro ejemplo, el eje longitudinal del cuarto orificio 116B de alineación se coloca en otro ángulo con respecto al eje longitudinal del miembro 102B alargado. El segundo dispositivo 100B también incluye un tercer saliente 118B que se extiende desde el segundo lado 120B del segundo cuerpo 105B entre el primer extremo 104B y el segundo extremo 106B del segundo miembro 102B alargado. El segundo dispositivo 100B también incluye un cuarto saliente 122B que se extiende desde el segundo lado 120B del segundo cuerpo 105B entre el primer extremo 104B y el segundo extremo 106B del segundo miembro 102B alargado. Como se muestra en la figura 4, en un ejemplo, el tercer saliente 118B y el cuarto saliente 122B pueden ser de forma semicircular y cada uno del tercer saliente 118B y el cuarto saliente 122B puede extenderse hacia afuera desde el segundo lado 120B del segundo cuerpo 105.

La figura 4 ilustra además una vista en perspectiva del primer y segundo pasador 148A, 148B y el tercero y cuarto pasador 148C, 148D del producto 132 montado en la pista que se alinea con el primer dispositivo 100A, de acuerdo con un ejemplo. Como se muestra en la figura 4, el primer pasador 148A puede ser más largo que el segundo pasador 148B, y el tercer pasador 148C puede ser más largo que el cuarto pasador 148D. En tal ejemplo, como se muestra en la figura 4, el primer pasador 148A puede enganchar inicialmente el primer orificio 112A de alineación del primer dispositivo 100A, y luego el segundo pasador 148B puede enganchar el segundo orificio 116A de alineación del primer dispositivo 100A. De manera similar, el tercer pasador 148C puede enganchar inicialmente el primer orificio 112B de alineación del segundo dispositivo 100B, y luego el cuarto pasador 148D puede enganchar el segundo orificio 116B de alineación del segundo dispositivo 100B. En otro ejemplo, cada uno de los pasadores 148A, 148B, 148C, 148D tienen la misma longitud.

Las figuras 5A-5D ilustran una vista lateral del primer dispositivo 100A que se engancha rotacionalmente a la primera pista 126A, de acuerdo con un ejemplo. En particular, la primera pista 126A puede incluir una abertura 144A y una porción saliente 146A. Como se muestra en las figuras 5A-5B, el primer dispositivo 100A se coloca en la abertura 144A en la primera pista 126A. La porción saliente 146A de la primera pista 126A está configurada para recibir el labio 110A sobresaliente del primer dispositivo 100A para evitar de ese modo el movimiento vertical del primer dispositivo 100A con respecto a la primera pista 126A. Como se muestra en las figuras 5C-5D, el primer dispositivo 100A gira con

respecto a la primera pista 126A hasta que el primer saliente 118 y el segundo saliente 122 (no se muestran en las figuras 5A-5D) del primer dispositivo 100A se colocan en los recortes 124A, 124B correspondientes (como se muestra en la figura 4) en la primera pista 126A para evitar de ese modo el movimiento horizontal del primer dispositivo 100A con respecto a la primera pista 126A. Como tal, el dispositivo 100A gira libremente dentro y fuera de la primera pista 126A sin requerir ningún tipo de hardware. Aunque no se muestra en las figuras 5A-5D, el segundo dispositivo 100B se acopla rotacionalmente de manera similar a la segunda pista 126B, que tiene los mismos componentes que la primera pista 126A, que incluye una porción de voladizo 146B.

Una vez que el primer dispositivo 100A y el segundo dispositivo 100B se colocan en las pistas correspondientes 126A, 126B, el producto 132 montado en la pista puede asegurarse al primer y segundo dispositivo 100A, 100B, como se muestra en las figuras 6A-6B. En particular, la figura 6A es una vista lateral del producto 132 montado en la pista que se engancha al primer dispositivo 100A y al segundo dispositivo 100B, mientras que la figura 6B es una vista ampliada del producto 132 montado en la pista que se engancha al primer dispositivo 100A. Como se muestra en la figura 6A, el producto 132 montado en pista incluye un primer pasador 148A, un segundo pasador 148B (oculto a la vista en la perspectiva lateral que se muestra en la figura 6A), un tercer pasador 148C y un cuarto pasador 148D (oculto a la vista en la perspectiva lateral que se muestra en la figura 6A). Cuando los cuatro pasadores 148A-148D se insertan en los orificios de alineación correspondientes 112, 116 del primer dispositivo 100A y el segundo dispositivo 100B, la rotación de los dispositivos 100A, 100B ya no es posible, asegurando así el producto 132 montado en la pista a las pistas 126A, 126B. La figura 7 es una vista lateral en sección transversal del producto 132 montado en la pista asegurado a la placa 134 de montaje del primer dispositivo 100A, y la figura 8 es una vista en perspectiva del producto 132 montado en la pista asegurado a la placa 134 de montaje del segundo dispositivo 100B.

En un ejemplo, el tercer lado 109A, 109B del cuerpo 105A, 105B del primer y segundo dispositivo 100A, 100B soportan carga cuando el producto montado en la pista está acoplado a los dispositivos 100A, 100B. En otro ejemplo, el segundo lado 115A, 115B de la brida 103A, 103B del primer y segundo dispositivo 100A, 100B soportan carga cuando el producto montado en la pista está acoplado a los dispositivos 100A, 100B. En otro ejemplo más, tanto el tercer lado 109A, 109B del cuerpo 105A, 105B del primer y segundo dispositivo 100A, 100B como el segundo lado 115A, 115B de la brida 103A, 103B del primer y segundo dispositivo 100A, 100B soportan carga cuando el producto montado en la pista está acoplado a los dispositivos 100A, 100B.

La figura 9 es un diagrama de bloques de un método de ejemplo para asegurar un producto montado en la pista a las pistas en una aeronave. El método 200 que se muestra en la figura 9 presenta un ejemplo de un método para instalar y usar los dispositivos 100, 100A y 100B de las figuras 1-8, como un ejemplo de acuerdo con la presente invención. El método 200 incluye una o más operaciones, funciones o acciones como se ilustra en uno o más de los bloques 202-216. Aunque los bloques se ilustran en un orden secuencial, estos bloques también se pueden realizar en paralelo y/o en un orden diferente al descrito aquí. Además, los diversos bloques pueden combinarse en menos bloques, dividirse en bloques adicionales y/o eliminarse con base en la implementación deseada.

Inicialmente, en el bloque 202, el método 200 incluye posicionar un primer dispositivo 100A en una abertura 144A en una primera pista 126A, en donde la primera pista 126A incluye una porción saliente 146A para recibir un labio 110A sobresaliente del primer dispositivo 100A para evitar así el movimiento vertical del primer dispositivo 100A con respecto a la primera pista 126A. A continuación, en el bloque 204, el método 200 incluye girar el primer dispositivo 100A con respecto a la primera pista 126A hasta que un primer saliente 118A y un segundo saliente 122A del primer dispositivo 100A se colocan en los recortes 124A correspondientes en la primera pista 126A para de ese modo evitar el movimiento horizontal del primer dispositivo 100A con respecto a la primera pista 126A. A continuación, en el bloque 206, el método 200 incluye colocar un segundo dispositivo 100B en una abertura 144B en una segunda pista 126B, en donde la segunda pista 126B incluye una porción 146B saliente para recibir un labio 110B sobresaliente del segundo dispositivo 100B para evitar así el movimiento vertical del segundo dispositivo 100B con respecto a la segunda pista 126B. La primera pista 126A y la segunda pista 126B son sustancialmente paralelas entre sí. A continuación, en el bloque 208, el método 200 incluye girar el segundo dispositivo 100B con respecto a la segunda pista 126B hasta que un primer saliente 118B y un segundo saliente 122B del segundo dispositivo 100B se colocan en los recortes 124B correspondientes en la segunda pista 126B para de ese modo evitar el movimiento horizontal del segundo dispositivo 100B con respecto a la segunda pista 126B.

De acuerdo con la invención, los dos dispositivos 100A, 100B son idénticos entre sí e incluyen las características del dispositivo 100 descritas anteriormente. En otro ejemplo, el primer dispositivo 100A y el segundo dispositivo 100B se colocan como imágenes especulares entre sí e incluyen las características del dispositivo 100 descritas anteriormente. En tal ejemplo, el método 200 comprende además girar el primer dispositivo 100A en una primera dirección con respecto a la primera pista 126B y girar el segundo dispositivo 100B en una dirección opuesta con respecto a la segunda pista 126B.

A continuación, en el bloque 210, el método 200 incluye colocar un primer pasador 148A de un producto 132 montado en la pista a través de un primer orificio 112A de alineación del primer dispositivo 100A. A continuación, en el bloque 212, el método 200 incluye colocar un segundo pasador 148B del producto 132 montado en la pista a través de un segundo orificio 116A de alineación del primer dispositivo 100A. A continuación, en el bloque 214, el método 200 incluye colocar un tercer pasador 148C de un producto 132 montado sobre pistas a través de un primer orificio 112B



de alineación del segundo dispositivo 100B. A continuación, en el bloque 216, el método 200 incluye colocar un cuarto pasador 148D del producto 132 montado en la pista a través de un segundo orificio 116B de alineación del segundo dispositivo 100B.

5 En un ejemplo, el método 200 incluye además alinear el eje longitudinal del primer orificio 112A de alineación del primer dispositivo 100A con el eje longitudinal del primer orificio 112B de alineación del segundo dispositivo 100B cuando el primer y segundo dispositivo 100A, 100B están posicionados en sus respectivas pistas 126A, 126B. En tal ejemplo, el método 200 también incluye alinear el eje longitudinal del segundo orificio 116A de alineación del primer dispositivo 100A con el eje longitudinal del segundo orificio 116B de alineación del segundo dispositivo 100B cuando el primer y segundo dispositivo 100A, 100B están posicionados en sus respectivas pistas 126A, 126B.

10 En otro ejemplo, el primer dispositivo 100A y el segundo dispositivo 100B incluyen además una placa 134 de montaje que se extiende verticalmente desde un primer lado 114A, 114B de la brida 103A, 103B o la superficie 136A, 136B del primer orificio 112A, 112B de alineación, como se discutió anteriormente en relación con la figura 3. En tal ejemplo, el método 200 incluye además asegurar el producto 132 montado sobre pista a la placa 134 de montaje. En un ejemplo, la placa 134 de montaje se usa para asegurar el producto 132 montado en pista al dispositivo 100 a través de una tuerca y un perno a través del orificio 142 pasante, o a través de algún otro hardware. Como tal, la placa 134 de montaje proporciona un fácil acceso al hardware, mejorando así la facilidad de instalación del producto 132 montado en pista. En otro ejemplo, el orificio 142 pasante está roscado, de modo que el producto 132 montado en pista se puede asegurar al placa 134 de montaje apretando un perno roscado en el orificio 142 pasante roscado. También son posibles otros métodos para asegurar el producto 132 montado en pista a la placa de montaje.

15 La descripción de las diferentes disposiciones ventajosas se ha presentado con fines ilustrativos y descriptivos, y no pretende ser exhaustiva o limitada a los ejemplos en la forma divulgada. Muchas modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica. Además, diferentes ejemplos ventajosos pueden proporcionar diferentes ventajas en comparación con otros ejemplos ventajosos. El ejemplo o ejemplos seleccionados se eligen y describen para explicar mejor los principios de la divulgación, la aplicación práctica y para permitir que otros expertos en la técnica entiendan la divulgación de diversos ejemplos con diversas modificaciones que sean adaptadas para el uso particular contemplado.

20  
25  
30

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un dispositivo (100) de accesorio de pista de instalación rápida enganchado rotacionalmente  
que comprende:
- 10 un miembro (102) alargado que tiene una brida (103) y un cuerpo (105), en donde el miembro (102) alargado incluye un primer extremo (104) y un segundo extremo (106) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal del miembro (102) alargado, en donde la brida (103) incluye un primer lado (114) y un segundo lado (115), el segundo lado (115) opuesto al primer lado (114), en donde el cuerpo (105) está conectado y se extiende lejos desde el segundo lado (115) de la brida (103), en donde el cuerpo (105) incluye un primer lado (108), un segundo lado (120) y un tercer lado (109), en donde el primer lado (108) del cuerpo (105) está opuesto al segundo lado (120) del cuerpo (105), y el tercer lado (109) del cuerpo (105) está opuesto al primer lado (114) de la brida (103), y en donde el primer lado (108) del cuerpo (105) incluye un labio (110) sobresaliente que se extiende desde al menos una porción del cuerpo (105) entre el primer extremo (104) y el segundo extremo (106) del miembro (102) alargado;
- 20 un primer orificio (112) de alineación acoplado al primer lado (114) de la brida (103) entre el primer extremo (104) y el segundo extremo (106) del miembro (102) alargado; y
- un primer saliente (118) que se extiende desde el segundo lado (120) del cuerpo (105) entre el primer extremo (104) y el segundo extremo (106) del miembro (102) alargado.
- 25 2. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, que comprende además:
- un segundo orificio (116) de alineación acoplado al primer lado (114) de la brida (113); y
- un segundo saliente (122) que se extiende desde el segundo lado (120) del cuerpo (105) entre el primer extremo (104) y el segundo extremo (106) del miembro (102) alargado.
- 30 3. El dispositivo (100) de la reivindicación 2, en donde el primer orificio (112) de alineación se coloca adyacente al primer extremo (104) del miembro (102) alargado, y en donde el segundo orificio (116) de alineación se coloca adyacente al segundo extremo (106) del miembro (102) alargado.
- 35 4. El dispositivo (100) de la reivindicación 2 o 3, en donde el primer saliente (118) está espaciado a una primera distancia del segundo saliente (122), en donde el primer orificio (112) de alineación está espaciado una segunda distancia del segundo orificio (116) de alineación, y en donde la primera distancia es igual a la segunda distancia.
- 40 5. El dispositivo (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 2-4, en donde el primer saliente (118) está colocado entre el primer orificio (112) de alineación y el segundo saliente (122), y en donde el segundo saliente (122) es colocado entre el primer saliente (118) y el segundo orificio (116) de alineación.
- 45 6. El dispositivo (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en donde el primer saliente (118) y el segundo saliente (122) tienen forma semicircular y se extienden hacia afuera desde una segunda superficie (120) del cuerpo (105).
7. El dispositivo (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 2-6, en donde el primer orificio (112) de alineación y el segundo orificio (116) de alineación incluyen cada uno un casquillo (128, 130).
- 50 8. El dispositivo (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que comprende además una placa (134) de montaje que se extiende verticalmente desde al menos una de una primera superficie (114) de la brida (103) o una superficie (136) de el primer orificio (112) de alineación.
- 55 9. El dispositivo (100) de la reivindicación 8, en donde la placa (134) de montaje comprende:
- una primera porción (138) que se extiende verticalmente desde al menos una de la primera superficie (114) de la brida (103) o la superficie (136) del primer orificio (112) de alineación.
- 60 10. El dispositivo (100) de la reivindicación 9, que comprende además un orificio (142) pasante colocado en la primera porción (138) de la placa (134) de montaje.
- 65 11. El dispositivo (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en donde el labio (110) sobresaliente se puede colocar dentro de una abertura (144A, 144B) en una pista (126A, 126B) de asiento para limitar el movimiento vertical del dispositivo (100) con respecto a la pista (126A, 126B) de asiento.

12. El dispositivo (100) de la reivindicación 11, en donde el primer saliente (118) se puede acoplar con un recorte (124A, 124B) correspondiente en la pista (126A, 126B) de asiento para limitar el movimiento horizontal del dispositivo (100) con respecto a la pista (126A, 126B) de asiento.

5 13. Un sistema (101) que comprende:

un primer y un segundo dispositivo (100A, 100B), cada uno de acuerdo con la reivindicación 1 y que además comprenden:

10 un segundo orificio (116A, 116B) de alineación acoplado al primer lado (114A, 114B) de la brida (103A, 103B);

y un segundo saliente (122A, 122B) que se extiende desde el segundo lado (120A, 120B) del cuerpo (105A, 105B) entre el primer extremo (104A, 104B) y el segundo extremo (106A, 106B) del miembro (102A, 102B) alargado,

15 en donde el sistema (101) comprende una primera pista (126A) y una segunda pista (126B) y en donde el primer dispositivo (100A) y el segundo dispositivo (100B) se enganchan rotacionalmente a dicha primera y segunda pista (126A, 126B), respectivamente.

20 14. Un método (200) para instalar un producto montado en una pista a través de un sistema de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende:

posicionar (202) el primer dispositivo (100A) en una abertura en la primera pista (126A), en donde la primera pista (126A) incluye una porción (146A) de voladizo para recibir el labio (110A) sobresaliente del primer dispositivo (100A) para evitar así el movimiento vertical del primer dispositivo (100A) con respecto a la primera pista (126A);

25 girar (204) el primer dispositivo (100A) con respecto a la primera pista (126A) hasta que el primer saliente (118A) y el segundo saliente (118B) del primer dispositivo (100A) se colocan en los recortes (124A) correspondientes en la primera pista (126A) para evitar de ese modo el movimiento horizontal del primer dispositivo (100A) con respecto a la primera pista (126A);

30 posicionar (206) el segundo dispositivo (100B) en una abertura en la segunda pista (126B), en donde la segunda pista (126B) incluye una porción (146B) de voladizo para recibir el labio (110B) sobresaliente del segundo dispositivo (100B) para evitar de ese modo el movimiento vertical del segundo dispositivo (100B) con respecto a la segunda pista (126B);

35 girar (208) el segundo dispositivo (100B) con respecto a la segunda pista (126B) hasta que el primer saliente (118B) y el segundo saliente (122B) del segundo dispositivo (100B) se colocan en los recortes (124B) correspondientes en la segunda pista (126B) para evitar de ese modo el movimiento horizontal del segundo dispositivo (100B) con respecto a la segunda pista (126B);

40 posicionar (210) un primer pasador (148A) de un producto (132) montado sobre pista a través de un primer orificio (112A) de alineación del primer dispositivo (100A);

45 posicionar (212) un segundo pasador (148B) del producto (132) montado sobre pista a través de un segundo orificio (116A) de alineación del primer dispositivo (100A);

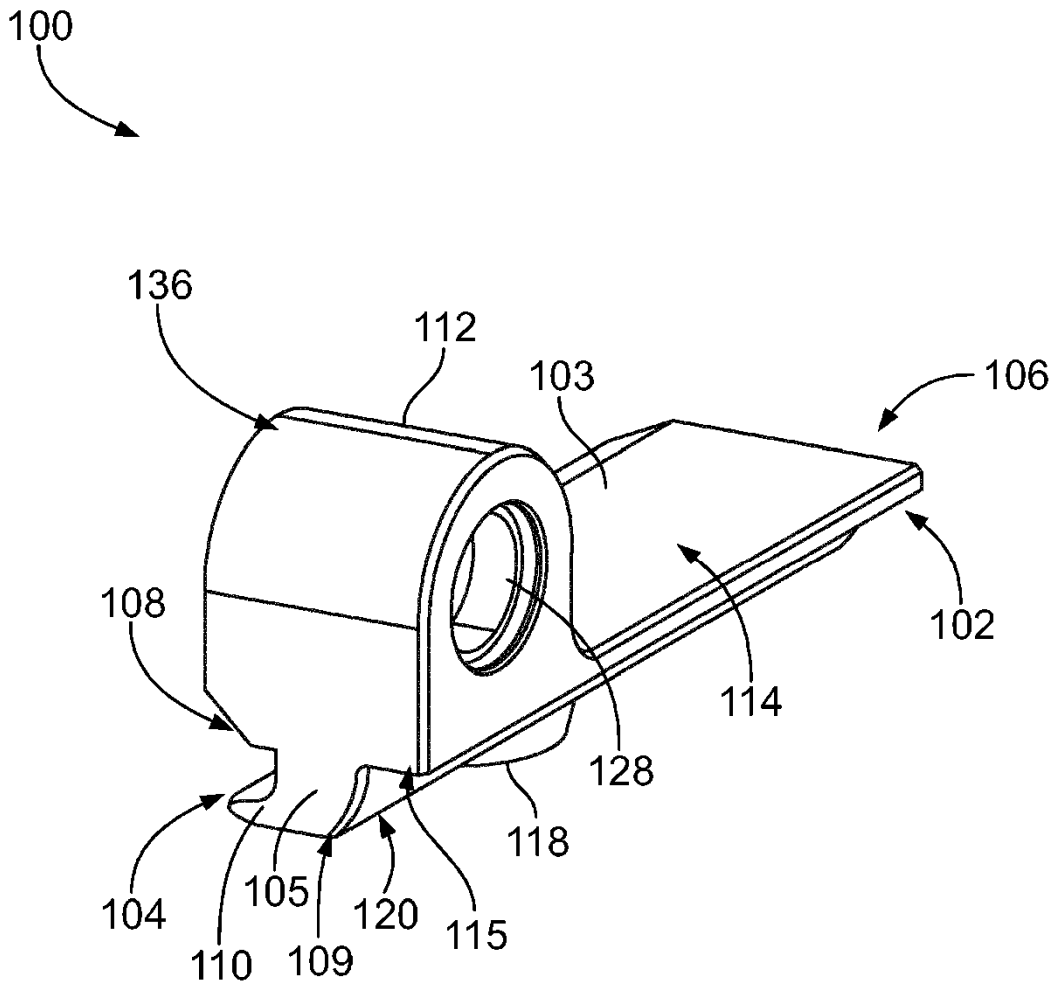
posicionar (214) un tercer pasador (148C) del producto (132) montado sobre pista a través de un primer orificio (112B) de alineación del segundo dispositivo (100B); y

50 posicionar (216) un cuarto pasador (148D) del producto (132) montado sobre pista a través de un segundo orificio (116B) de alineación del segundo dispositivo (100B).

15. El método (200) de la reivindicación 14, que comprende además:

55 alinear un eje longitudinal del primer orificio (112A) de alineación del primer dispositivo (100A) con un eje longitudinal del primer orificio (112B) de alineación del segundo dispositivo (100B) cuando los dispositivos (100A, 100B) primero y segundo están posicionados en sus respectivas pistas (126A, 126B); y

60 alinear un eje longitudinal del segundo orificio (116A) de alineación del primer dispositivo (100A) con un eje longitudinal del segundo orificio (116B) de alineación del segundo dispositivo (100B) cuando los dispositivos (100A, 100B) primero y segundo están posicionados en sus respectivas pistas (126A, 126B).



**FIG. 1**

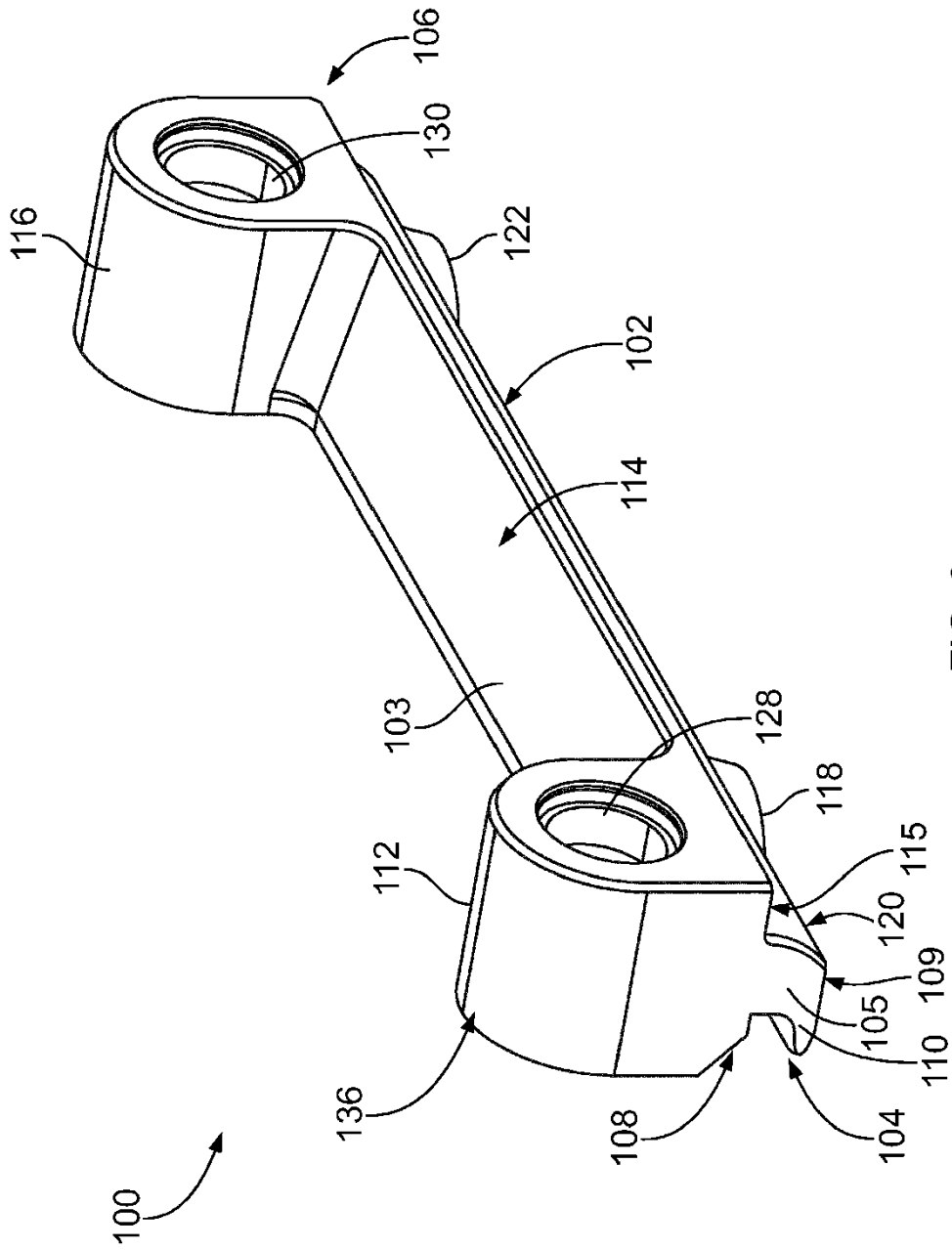


FIG. 2

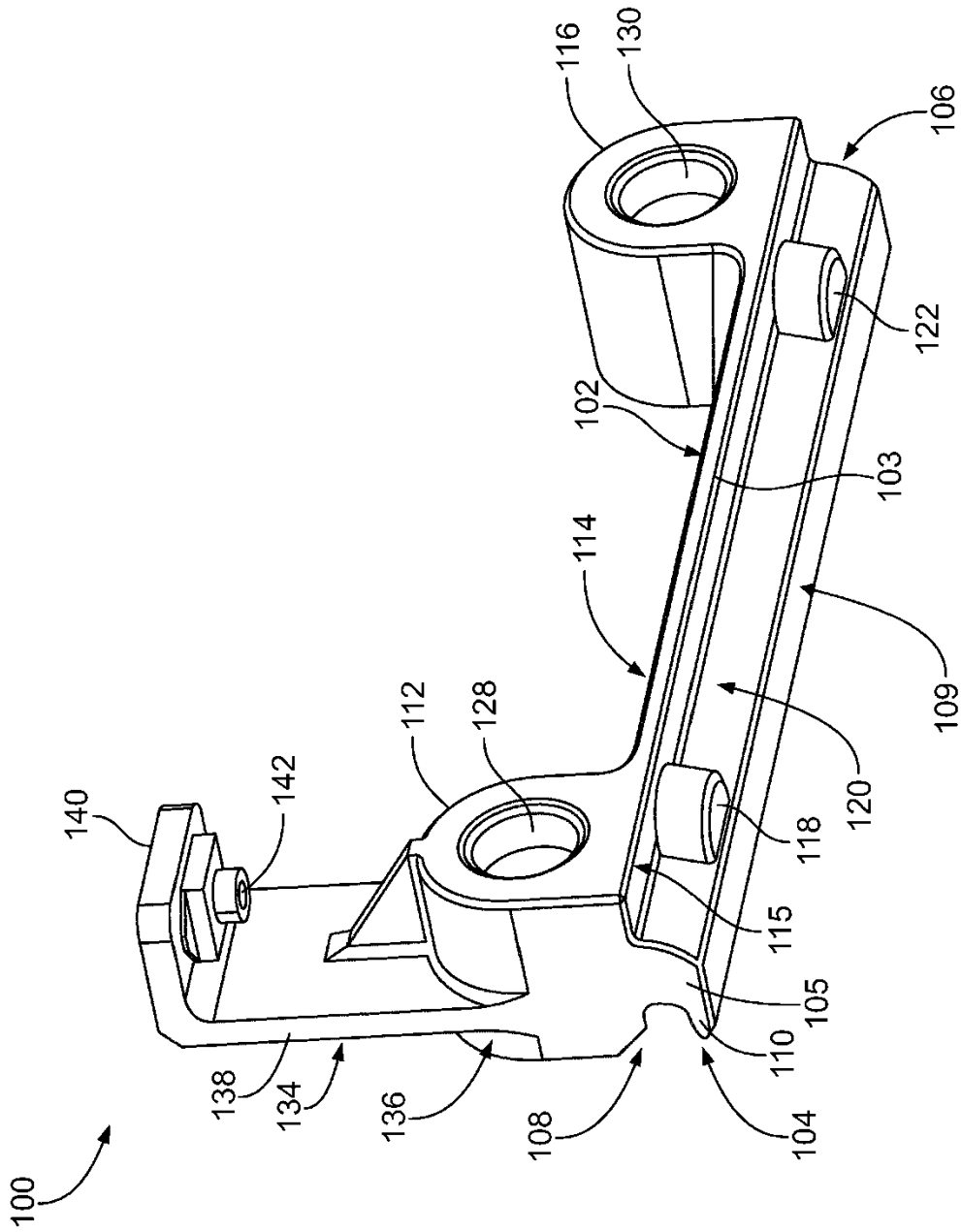


FIG. 3

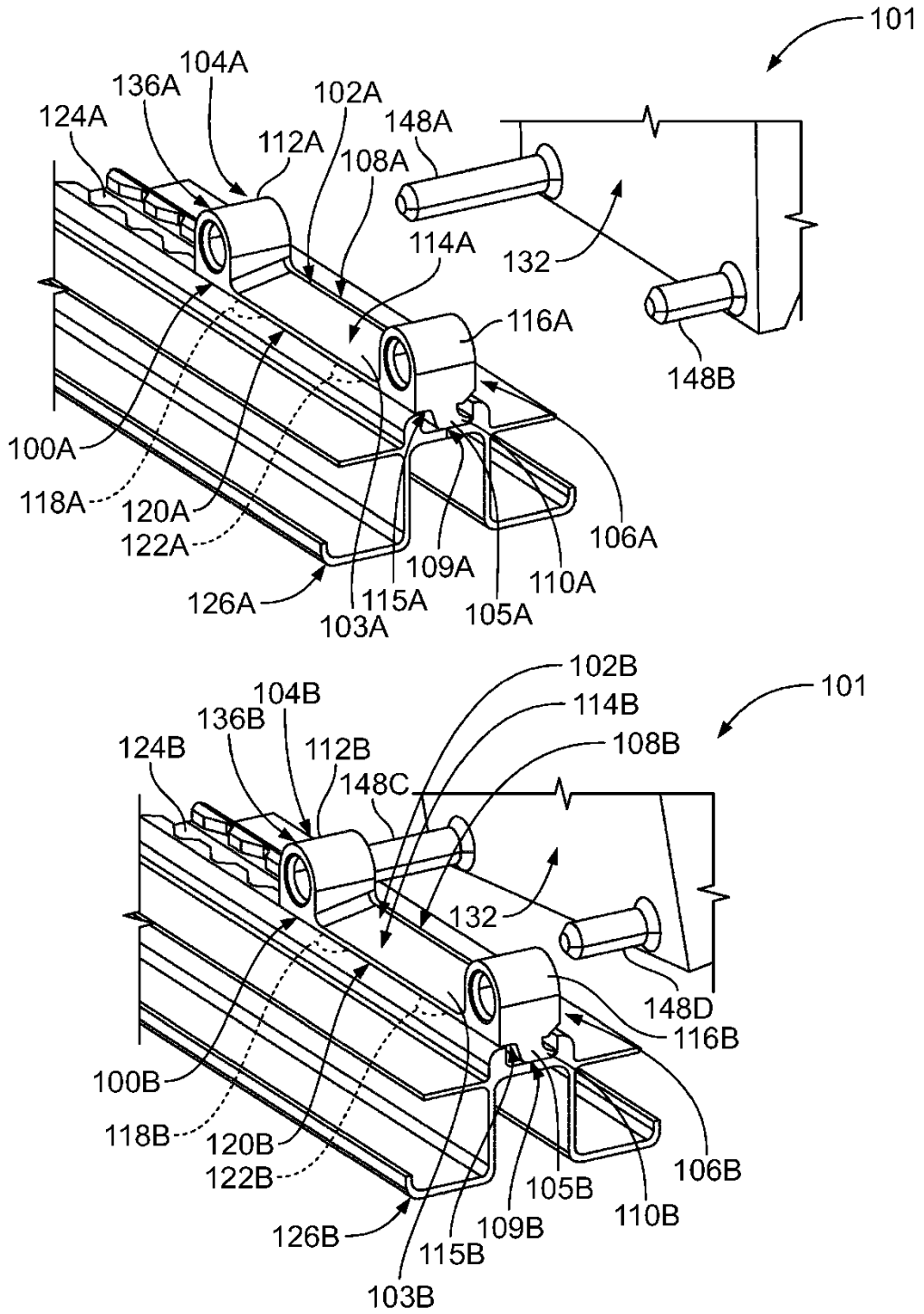


FIG. 4

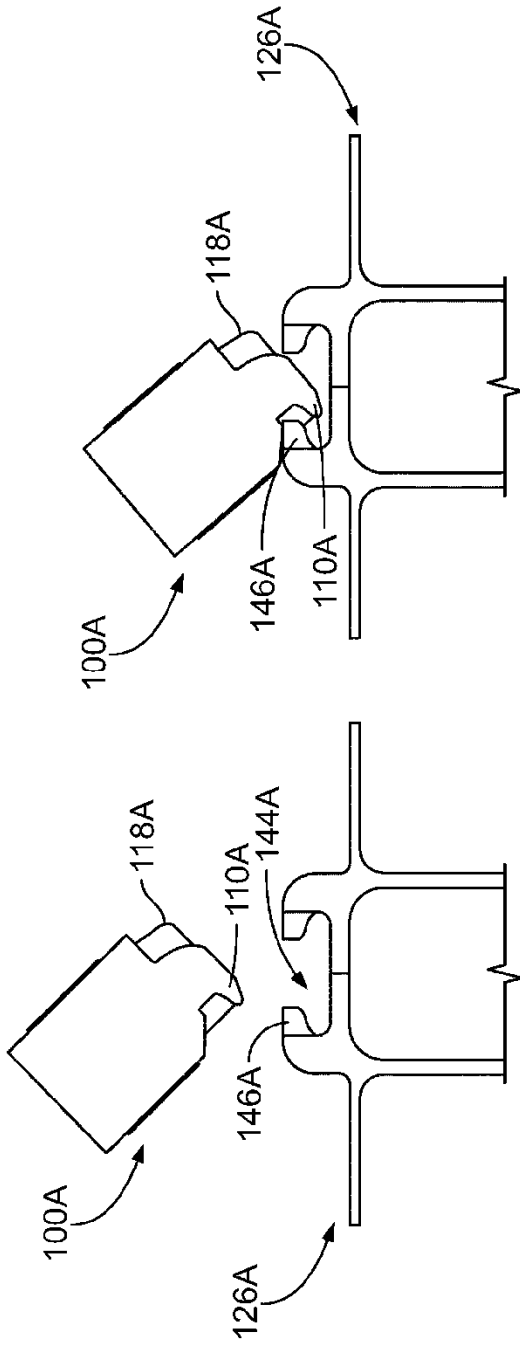


FIG. 5A

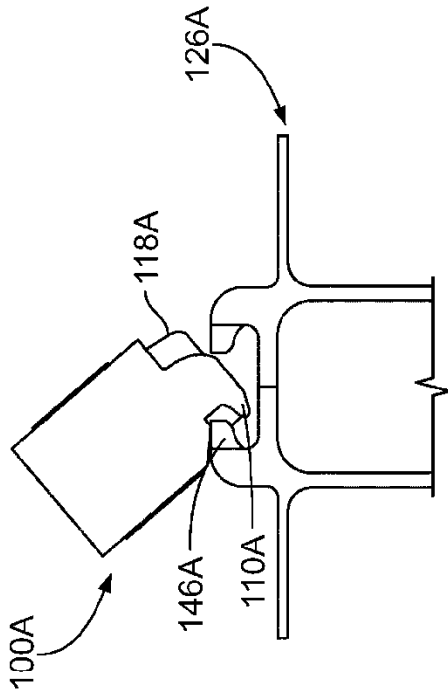


FIG. 5B

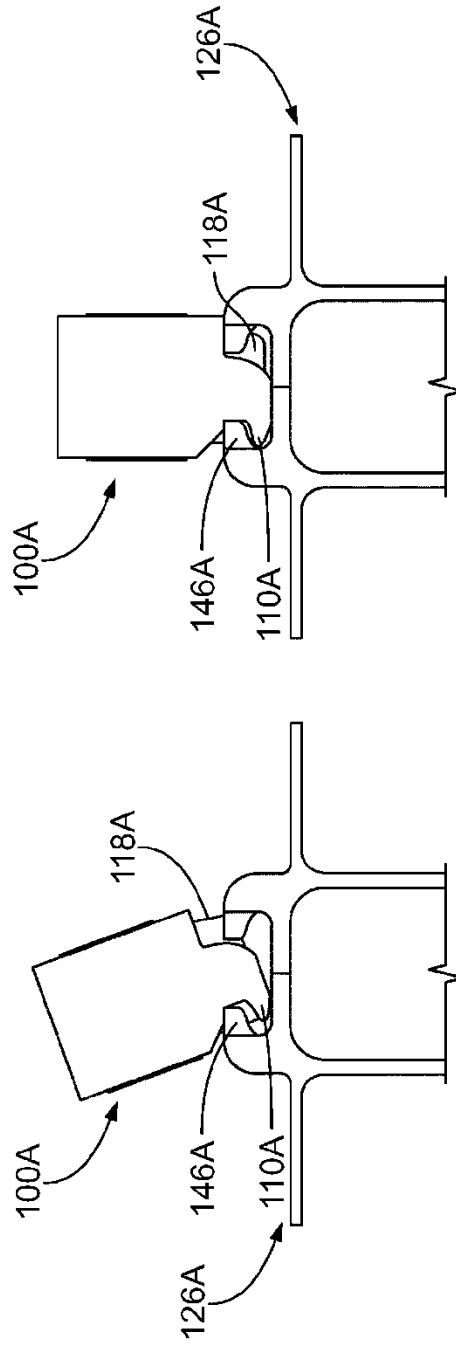


FIG. 5C

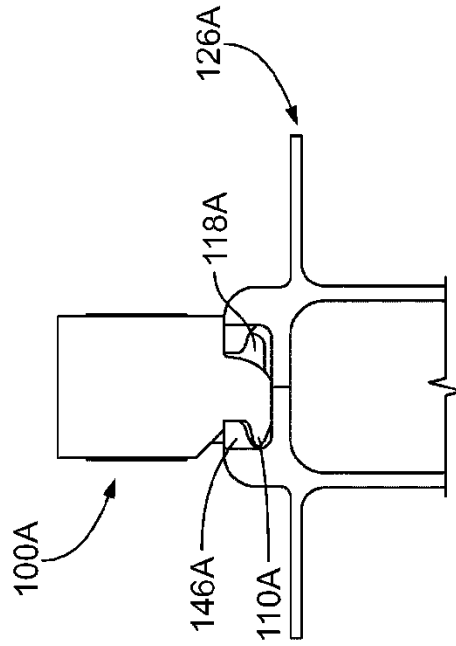


FIG. 5D



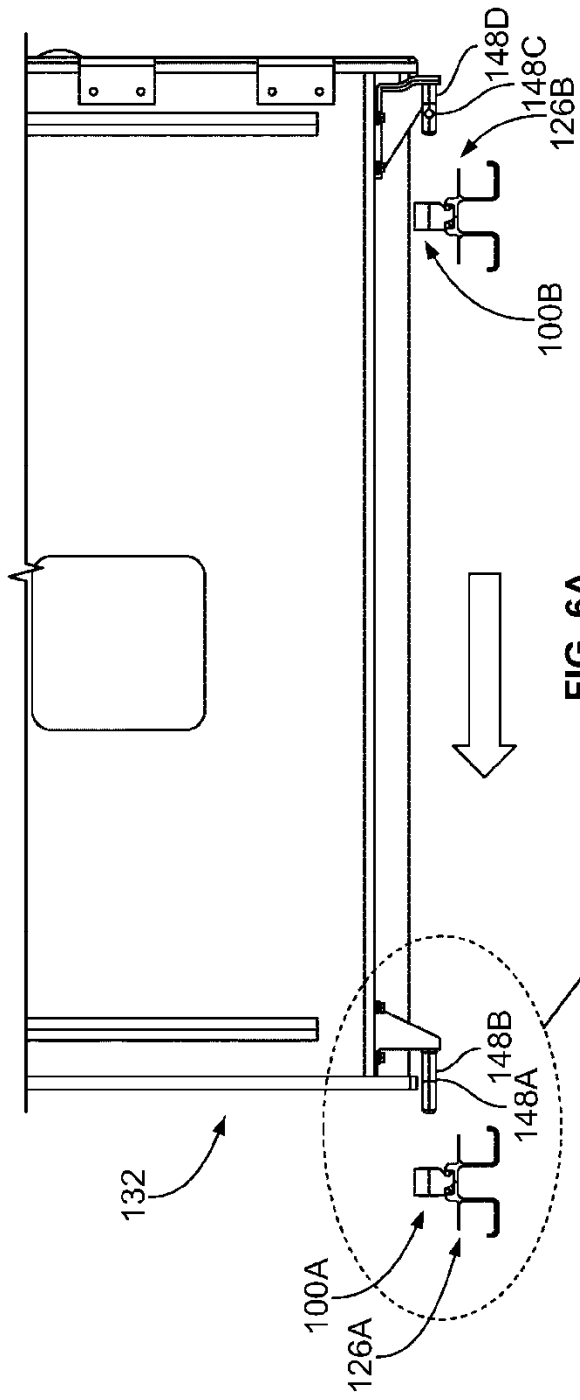


FIG. 6A

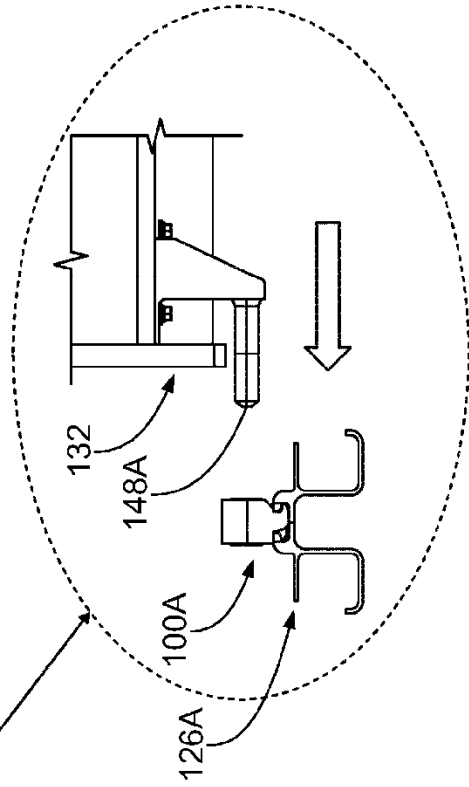


FIG. 6B

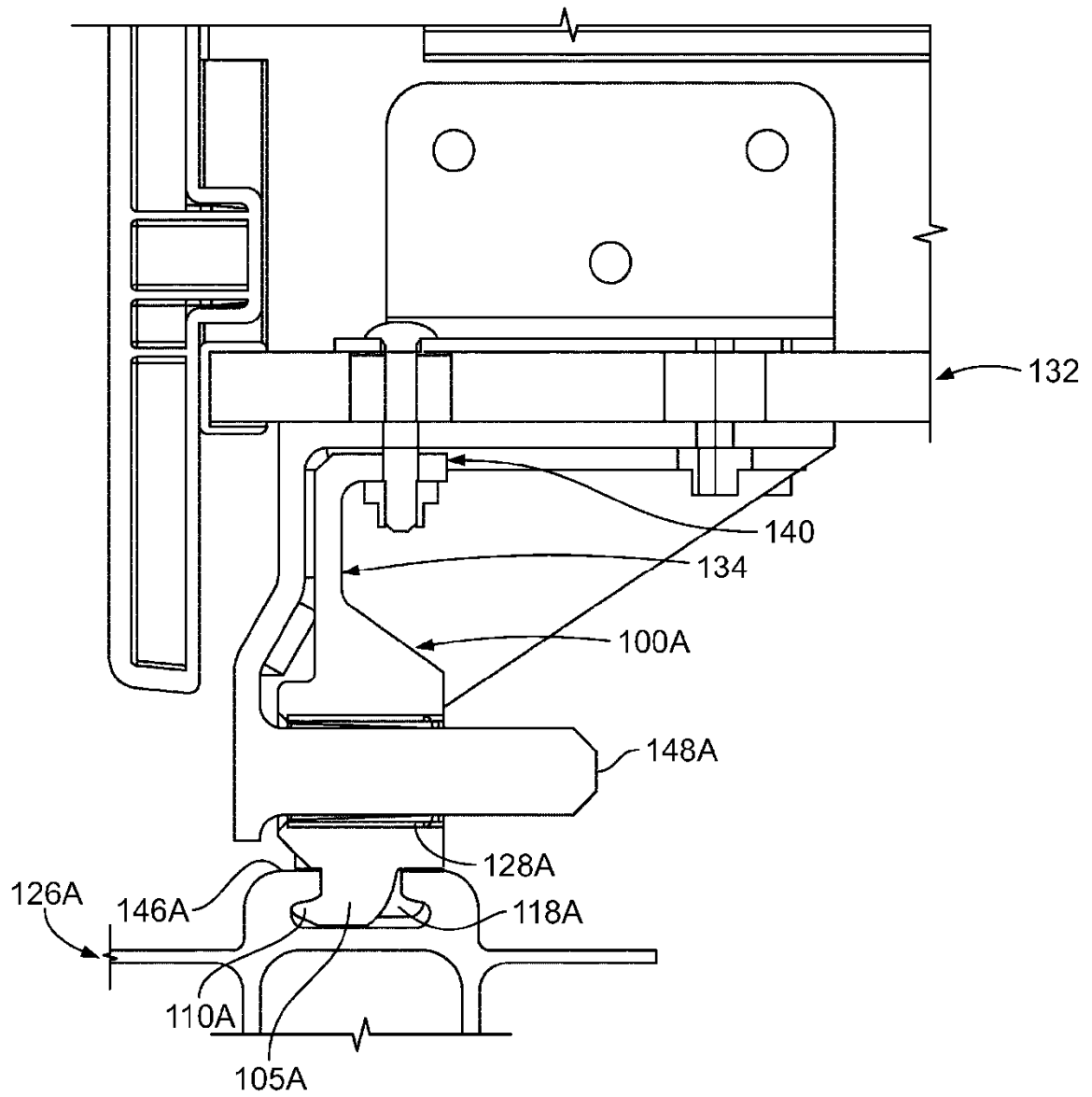


FIG. 7

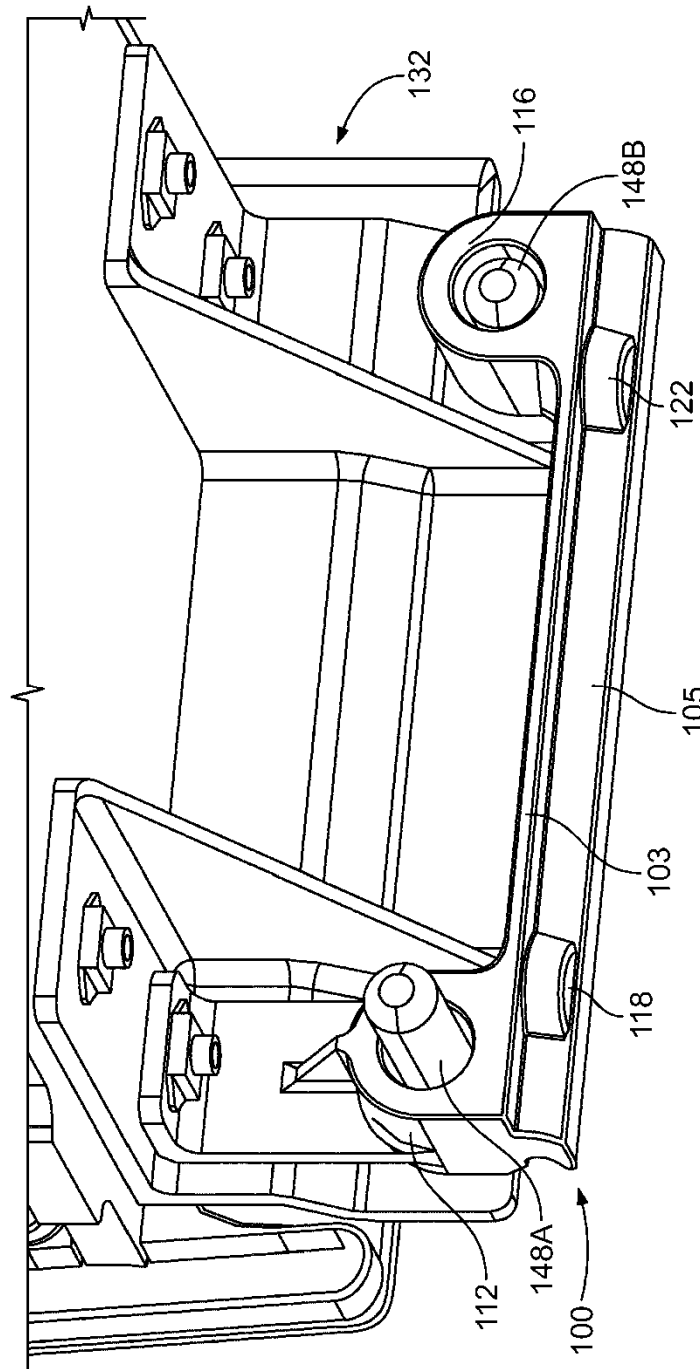


FIG. 8

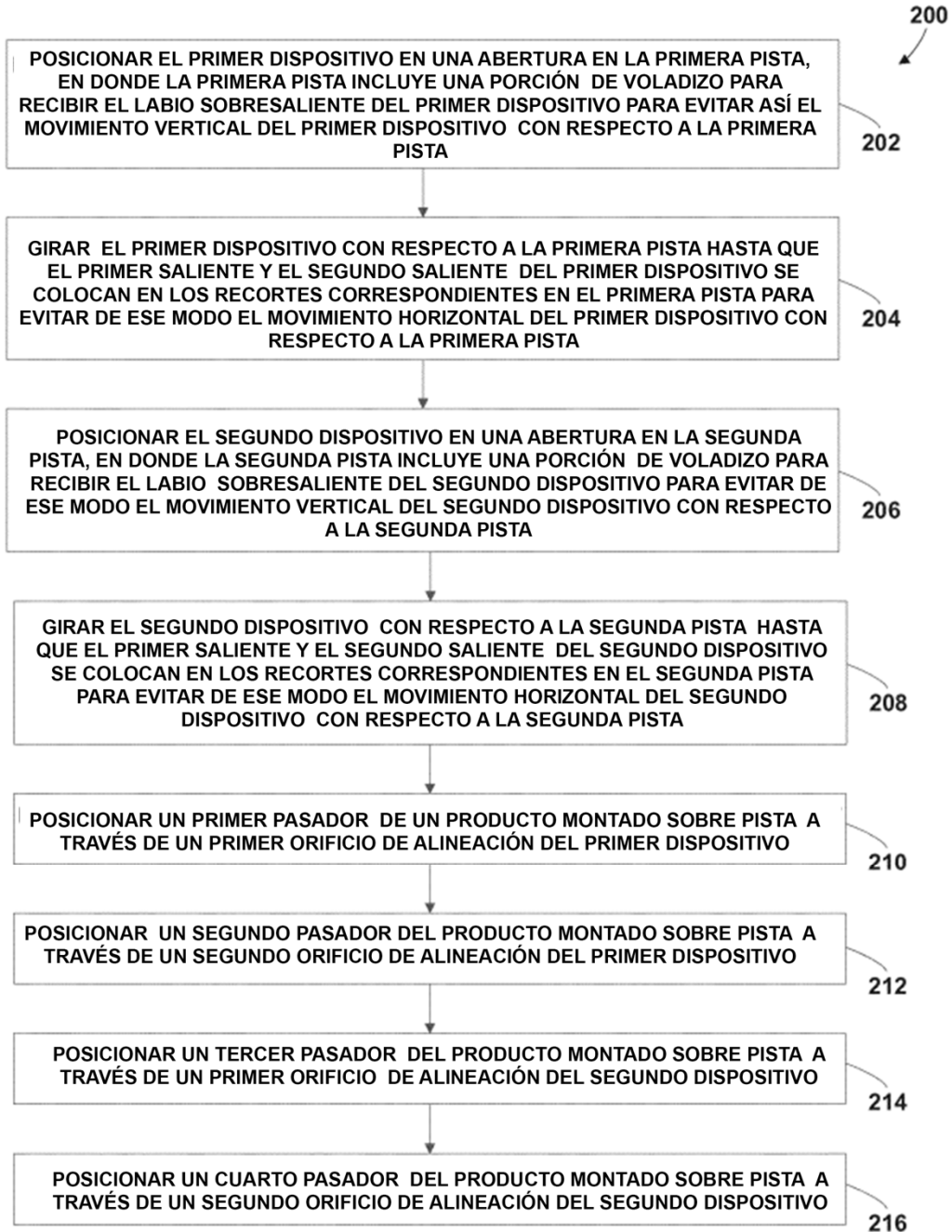


FIG. 9